

**Diagnosis device of safety relevant conditions for road vehicle system**

**Patent number:** DE19735017  
**Publication date:** 1999-02-18  
**Inventor:** BERGHOLZ RALF DR RER NAT [DE]  
**Applicant:** VOLKSWAGENWERK AG [DE]  
**Classification:**  
- **international:** B60R16/02; G10L5/00; G05B23/00; H04R29/00  
- **european:** G05B23/02; G10L15/26A  
**Application number:** DE19971035017 19970813  
**Priority number(s):** DE19971035017 19970813

**Abstract of DE19735017**

The system has a number of electrical components with control stages 2 that are connected onto a bus 3. There is also a central unit 4, acoustic input and output 5, optical output 7 and external communication 8 which are connected to the bus. The central unit is a microprocessor, whereby when the vehicle ignition is activated, data is acquired and is processed to a diagnostic routine. Results can be presented in optical display form or as speech output.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 35 017 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 R 16/02**  
G 10 L 5/00  
G 05 B 23/00  
H 04 R 29/00

⑦① Aktenzeichen: 197 35 017.8  
⑦② Anmeldetag: 13. 8. 97  
⑦③ Offenlegungstag: 18. 2. 99

**DE 197 35 017 A 1**

⑦① Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦② Erfinder:  
Bergholz, Ralf, Dr.rer.nat., 38108 Braunschweig, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

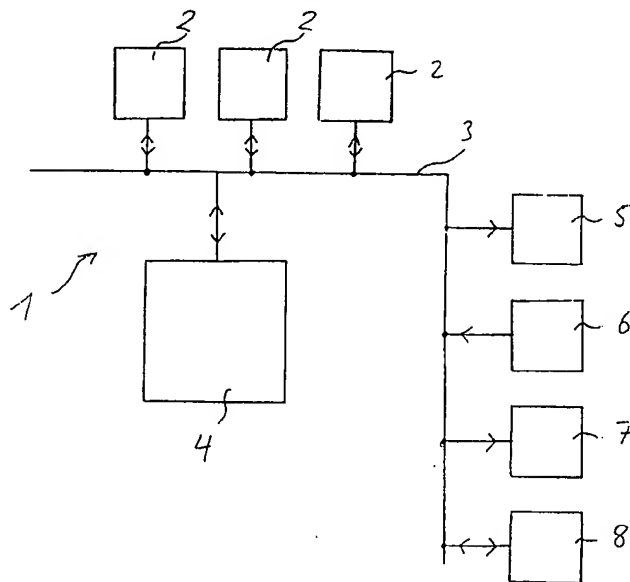
DE 40 08 914 C1  
DE 196 08 869 A1  
DE 195 31 415 A1  
DE 195 29 741 A1  
DE 44 35 705 A1  
DE 38 42 417 A1  
DE 37 31 836 A1  
DE 32 01 897 A1

BUSCHBECK, Wolfgang: Sprachausgabe im  
Kraftfahrzeug. In: der elektroniker Nr.5/  
1985, S.41-47;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Vorrichtung zur Diagnose und Behebung von sicherheitsrelevanten Kraftfahrzeugzuständen

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Diagnose und Behebung von sicherheitsrelevanten Kraftfahrzeugzuständen, umfassend eine Vielzahl elektrischer Komponenten mit Steuergeräten (2), die direkt oder über eine Busstruktur (3) miteinander verbunden sind, eine akustische Eingabeeinheit (6) und eine akustische Ausgabeeinheit (5), wobei über die akustische Ausgabeeinheit (5) funktionale Zustände und systemimmanente Gegenmaßnahmen für den Kraftfahrzeugführer mitteilbar und über die akustische Eingabeeinheit (6) vom Kraftfahrzeugführer bedingt beeinflussbar sind.



**DE 197 35 017 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Diagnose und Behebung von sicherheitsrelevanten Kraftfahrzeugzuständen.

Es ist bekannt, den Funktionszustand von elektrischen Komponenten oder von Betriebsflüssigkeiten optisch mittels Leuchtdioden zu signalisieren. Für bestimmte Komponenten ist eine solche beschränkte Information völlig ausreichend, insbesondere wenn der Kraftfahrzeugführer aus der Information die notwendigen Handlungsweisen entnehmen kann. Wird dem Kraftfahrzeugführer beispielsweise signalisiert, daß eine Bremsleuchte defekt ist, so weiß dieser einerseits, daß die Bremsleuchte ausgewechselt werden muß und andererseits keine unmittelbare Gefahrensituation vorliegt. Durch die zunehmende Ausstattung von Kraftfahrzeugen mit elektrischen Komponenten nimmt jedoch die Anzahl der entsprechenden Signalleuchten derart zu, daß die Gefahr besteht, daß der Kraftfahrzeugführer den Überblick verliert. Im Falle reiner Komfort-Komponenten wie Schiebedach oder Sitzheizung bleibt dies im wesentlichen folgenlos. Mit der Tendenz, vermehrt sicherheitsrelevante Funktionen wie Bremsen, Kupplung, Lenkung und Gaszufuhr durch sogenannte x-by-wire-Systeme zu ersetzen, muß der Kraftfahrzeugführer Defekte in diesen Komponenten unbedingt berücksichtigen. Würde nun beispielsweise ein funktionsbeeinträchtigender Defekt der Bremsanlage mittels einer Leuchtdiode signalisiert werden, so würde ein sehr vorsichtiger Kraftfahrzeugführer das Kraftfahrzeug überhaupt nicht mehr bewegen, sondern abschleppen lassen, obwohl die Bremsanlage eingeschränkt noch arbeitet. Ein risikobereiter Kraftfahrzeugführer würde hingegen, nachdem dieser durch Probieren das Ansprechen der Bremsanlage festgestellt hat, vielleicht die Warnung ignorieren und auf einen technischen Defekt der Signalisierung schließen. Beide Verhaltensweisen sind nicht befriedigend, da diese entweder zu unnötigen Kosten oder zu einer erheblichen Gefährdung des Straßenverkehrs führen.

Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, eine Vorrichtung zur Diagnose und Behebung von sicherheitsrelevanten Kraftfahrzeugzuständen zu schaffen, mittels derer der Kraftfahrzeugführer umfassend über sicherheitsgefährdende Situationen informiert und geleitet wird.

Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Durch die Ausbildung als dialogfähige Vorrichtung mit akustischen Ein- und Ausgabeeinheiten kann der Kraftfahrzeugführer über Art und Ursache von auftretenden Defekten informiert werden. Durch die Dialogfunktionen besteht darüber hinaus die Möglichkeit eine vom Kraftfahrzeugführer bedingt beeinflussbare Sicherheitsstrategie zu fahren. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die einzige Figur zeigt ein Blockschaltbild der Vorrichtung zur Diagnose und Behebung von sicherheitsrelevanten Kraftfahrzeugzuständen.

Die Vorrichtung 1 umfaßt eine Vielzahl elektrischer Komponenten mit Steuergeräten 2, die über einen bidirektionalen Bus 3 miteinander verbunden sind, eine Zentraleinheit 4, eine akustische Ausgabeeinheit 5, eine akustische Eingabeeinheit 6, eine optische Ausgabeeinheit 7 und eine externe Kommunikationseinheit 8. Mittels der Zentraleinheit 4, die beispielsweise als Mikroprozessor ausgebildet ist, wird der Datenfluß auf den bidirektionalen Bus 3 gesteuert. Die Zentraleinheit kann aus Kostengründen auch rein virtu-

ell ausgeführt werden, d. h. die "Zentrale" Programmteile sind auf die einzelnen Steuergeräte verteilt. Des weiteren wertet die Zentraleinheit 4 die Daten von den Steuergeräten 2, der akustischen Eingabeeinheit 6 und der externen Kommunikationseinheit 8 aus und verfügt über eine Spracherkennungseinheit und einen Sprachgenerator.

Wird nun das Kraftfahrzeug durch die Zündung eingeschaltet, so wertet die Zentraleinheit 4 die Zustandsdaten der Steuergeräte 2 aus. Das Diagnoseergebnis wird über die akustische Ausgabeeinheit 5 und die optische Ausgabeeinheit 7 dem Kraftfahrzeugführer mitgeteilt. Prinzipiell kann die Diagnose in drei unterschiedliche Gruppen unterteilt werden, nämlich das Kraftfahrzeug ist uneingeschränkt funktionstüchtig oder eingeschränkt funktionstüchtig oder weist einen solch schwerwiegenden Defekt auf, daß dieses nicht mehr in Betrieb genommen werden darf. Die Diagnose kann zugleich während des Betriebes wiederholt werden oder nur bei Zustandsänderungen erfolgen. Tritt ein schwerwiegender Defekt während des Betriebes auf, so informiert die Zentraleinheit 4 den Kraftfahrzeugführer, daß eine Weiterfahrt nicht mehr möglich ist und das Kraftfahrzeug sicher abgestellt werden muß. Dazu kann dem Kraftfahrzeugführer weiter mitgeteilt werden, wie lange der Motor noch läuft und daß eine Beschleunigung nicht mehr möglich ist, d. h. die Vorrichtung schränkt den Kraftfahrzeugführer in seinem Handlungsspielraum derart ein, daß dieser zu einer Gefährdung vermeidenden Handlung gezwungen wird. Weiter kann die Vorrichtung 1 selbständig eine Motorbremsung bzw. Abbremsung einleiten, wobei der Kraftfahrzeugführer ständig informiert wird, und/oder eine maximale Fahrgeschwindigkeit vorschreiben. Die Informationen können ständig aktualisiert werden, so daß der Kraftfahrzeugführer sein Fahrverhalten entsprechend den ihm eingeräumten Möglichkeiten anpassen kann. Die aktiven Eingriffe der Vorrichtung 1 in das Fahrverhalten des Kraftfahrzeuges lassen sich besonders einfach mit x-by-wire-Systemen realisieren.

Bei Defekten, die zu einer eingeschränkten Funktionsfähigkeit führen, kann dem Fahrer eine gewisse Wahlfreiheit gelassen werden. Beispielsweise kann ihm mitgeteilt werden, daß dieser noch eine gewisse Entfernung zurücklegen kann, bis das Kraftfahrzeug abgestellt werden muß. Je nach Schwere des Defekts können dem Kraftfahrzeugführer jedoch gewisse Grenzen von der Vorrichtung gezogen werden. Über die akustische Eingabeeinheit 6 kann dann der Kraftfahrzeugführer sein Fahrtziel eingeben, und die Vorrichtung adaptiert sich gemäß dem Fahrtziel unter Berücksichtigung von Mindestanforderung bezüglich der Sicherheit. Zur späteren Nachvollziehung können die ein- und ausgegebenen Informationen abgespeichert werden. Die externe Kommunikationseinheit 8 dient beispielsweise zur automatischen Verständigung einer Service-Stelle.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Diagnose und Behebung von sicherheitsrelevanten Kraftfahrzeugzuständen, umfassend eine Vielzahl elektrischer Komponenten mit Steuergeräten (2), die direkt oder über eine Busstruktur (3) miteinander verbunden sind, eine akustische Eingabeeinheit (6) und eine akustische Ausgabeeinheit (5), wobei über die akustische Ausgabeeinheit (5) funktionale Zustände und systemimmanente Gegenmaßnahmen für den Kraftfahrzeugführer mitteilbar und über die akustische Eingabeeinheit (6) vom Kraftfahrzeugführer bedingt beeinflussbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die akustische Eingabeeinheit (6) als Mi-

krofon ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die akustische Ausgabeeinheit (4) als Lautsprecher und/oder als Kopfhörer ausgebildet ist.

5

4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der akustischen Ausgabeeinheit (5) eine zusätzliche optische Ausgabeeinheit (7) zugeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine externe Kommunikationseinheit (8) mit der Busstruktur (3) verbunden ist.

10

6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Komponenten mindestens teilweise als x-by-wire-Systeme ausgebildet sind.

15

7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorrichtung (1) eine Zentraleinheit (4) mit einer Spracherkennungseinrichtung und einem Sprachgenerator zugeordnet ist.

20

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

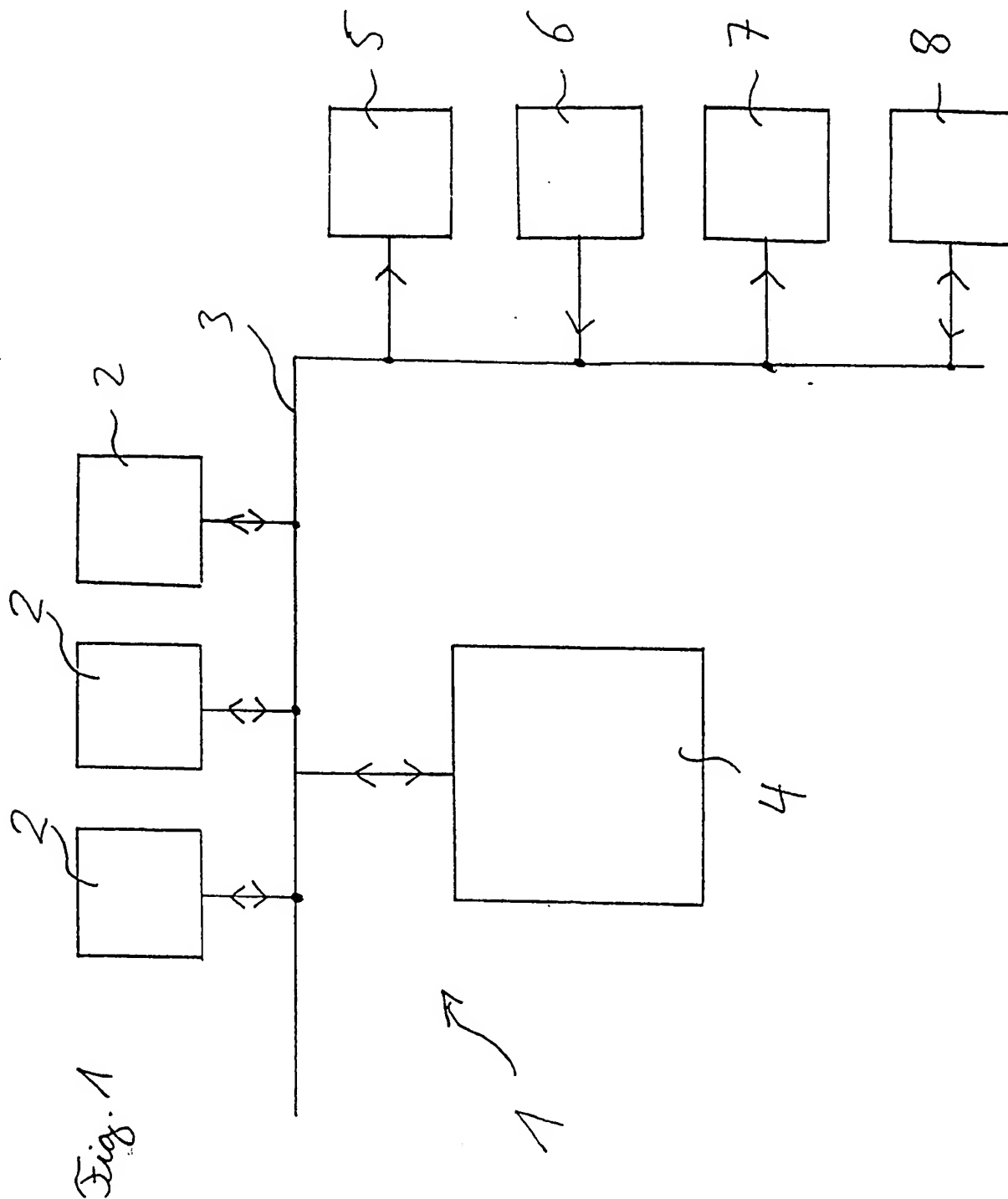


Fig. 1